

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11354769 A**

(43) Date of publication of application: 24 . 12 . 99

(51) Int. Cl.

**H01L 27/14**  
**H04N 5/335**

(21) Application number: 10198866

(22) Date of filing: 14 . 07 . 98

(30) Priority: 10 . 04 . 98 JP 10 99373

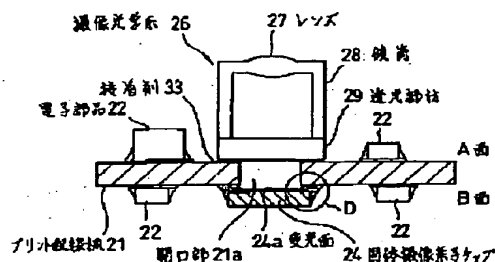
(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD**
 (72) Inventor:  
**ADACHI YOSHIO**  
**SASAKI SADASHI**  
**HARAZONO BUNICHI**  
**SUZUKI TAKANAO**  
**TAKADA NOBORU**  
**OTANI HIROYUKI**  
**NISHIDA KAZUTO**  
**AZUMA KAZUJI**
**(54) SOLID STATE IMAGE SENSOR AND ITS MANUFACTURE**

## (57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a solid state image sensor in which the reliability is enhanced by eliminating the effect of flux at the time of mounting a solid state image sensing element chip on a printed wiring board.

**SOLUTION:** A printed wiring board 21 mounting an electronic device 22 is mounted, on one side thereof, with a solid state image sensor element chip 24 and, on the other side thereof, with an image sensing optical system 26. At the time of mounting the solid state image sensor element chip 24 on the printed wiring board 21, an opening 21a made in the printed wiring board 21 is aligned with the light receiving face 24a of the solid state image sensor element chip 24 and a plurality of gold plated pads arranged in the vicinity of the opening 21a are bonded to gold bumps on the solid state image sensor element chip 24.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-354769

(43) 公開日 平成11年(1999)12月24日

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>

識別記号

P I

H 0 1 L 27/14

H 0 1 L 27/14

D

H 0 4 N 5/335

H 0 4 N 5/335

V

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平10-198866

(22) 出願日 平成10年(1998) 7月14日

(31) 優先権主張番号 特願平10-99373

(32) 優先日 平10(1998) 4月10日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 安達 喜雄

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1

号 松下通信工業株式会社内

(72) 発明者 笹木 定志

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1

号 松下通信工業株式会社内

(72) 発明者 原田 文一

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1

号 松下通信工業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 松村 博

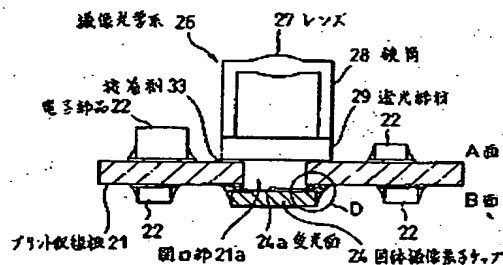
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 固体撮像装置及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 固体撮像装置において、固体撮像素子チップをプリント配線板へ実装する際に、フラックスの影響をなくし、信頼性を高める。

【解決手段】 電子部品22が実装されたプリント配線板21の一方の面に固体撮像素子チップ24を、他方の面に撮像光学系26をそれぞれ装着する。プリント配線板21に固体撮像素子チップ24を装着する際は、プリント配線板21に設けた開口部21aに、固体撮像素子チップ24の受光面24aを位置合わせし、開口部21aの近傍に設けた金メッキが施された複数のパッドに、固体撮像素子チップ24の金バンプを接合する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 一主面に受光面を有しパッド部に金バンプが形成された固体撮像素子チップと、一部に貫通する開口部と該開口部の近傍に金メッキが施された複数のパッドを有し、前記開口部に前記固体撮像素子チップの受光面が位置合わせされ前記金メッキが施されたパッドと金バンプが接合されて前記固体撮像素子チップが一方の面に装着されたプリント配線板と、前記プリント配線板の他方の面に装着され、前記固体撮像素子チップに入射する入射光を結像するための撮像レンズ及び光学フィルタを含む撮像光学系とを備えていることを特徴とする固体撮像装置。

【請求項2】 開口部の壁面に、メッキが施されていることを特徴とする請求項1記載の固体撮像装置。

【請求項3】 開口部の壁面に、感光性の有機被膜が塗布されていることを特徴とする請求項1記載の固体撮像装置。

【請求項4】 一主面に受光面を有しパッド部に金バンプが形成された固体撮像素子チップと、一部に貫通する開口部と該開口部の近傍に金メッキが施された複数のパッドを有し、前記開口部に前記固体撮像素子チップの受光面が位置合わせされ前記金メッキが施されたパッドと金バンプが接合されて前記固体撮像素子チップが一方の側に装着された樹脂配線パッケージと、前記樹脂配線パッケージの他方の側に装着され、前記固体撮像素子チップに入射する入射光を結像するための撮像レンズ及び光学フィルタを含む撮像光学系とを備えていることを特徴とする固体撮像装置。

【請求項5】 樹脂配線パッケージの外周に段差を有し、撮像光学系のレンズホルダが前記段差に嵌合する形状となっていることを特徴とする請求項4記載の固体撮像装置。

【請求項6】 一部に貫通する開口部と該開口部の近傍に金メッキが施された複数のパッドを有するプリント配線板または樹脂配線パッケージの一方の面に、一主面に受光面を有しパッド部に金バンプが形成された固体撮像素子チップを装着する固体撮像装置の製造方法であって、加熱したステージ上に前記プリント配線板または樹脂配線パッケージを載置し、前記開口部に前記受光面を位置合わせした前記固体撮像素子チップに超音波と圧力を加えて前記金メッキが施されたパッドと金バンプとを金属接合することを特徴とする固体撮像装置の製造方法。

【請求項7】 一部に貫通する開口部と該開口部の近傍に金メッキが施された複数のパッドを有するプリント配線板または樹脂配線パッケージの一方の面に、一主面に受光面を有しパッド部に金バンプが形成された固体撮像素子チップを装着する固体撮像装置の製造方法であって、前記プリント配線板または樹脂配線パッケージの開口部に前記受光面を位置合わせした前記固体撮像素子チ

ップに超音波と圧力と熱を加えて前記金メッキが施されたパッドと金バンプとを金属接合することを特徴とする固体撮像装置の製造方法。

【請求項8】 一部に貫通する開口部と該開口部の近傍に金メッキが施された複数のパッドを有するプリント配線板または樹脂配線パッケージの一方の面に、一主面に受光面を有しパッド部に金バンプが形成された固体撮像素子チップを装着する固体撮像装置の製造方法であって、前記固体撮像素子チップの金バンプに導電接着剤を塗着した後、前記プリント配線板または樹脂配線パッケージの開口部に前記受光面を位置合わせして前記金メッキが施されたパッドと金バンプとを接続させるとともに、前記固体撮像素子チップの周縁部に封止樹脂を充填して硬化することを特徴とする固体撮像装置の製造方法。

【請求項9】 一部に貫通する開口部を有するプリント配線板または樹脂配線パッケージの一方の面に、一主面に受光面を有する固体撮像素子チップを装着し、他方の面に、前記固体撮像素子チップに入射する入射光を結像するための撮像レンズを含む撮像光学系を装着する固体撮像装置の製造方法において、前記プリント配線板または樹脂配線パッケージの開口部と前記固体撮像素子の装着面とを画像認識して位置合わせし、装着することを特徴とする固体撮像装置の製造方法。

【請求項10】 さらに、プリント配線板または樹脂配線パッケージの開口部と撮像光学系の装着面とを画像認識して位置合わせし、装着することを特徴とする請求項9記載の固体撮像装置の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、CCDやCMOSその他の固体撮像素子チップを用いた固体撮像装置及びその製造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、例えばビデオカメラを小型軽量化するために、固体撮像素子チップを、パッケージを用いずに、直接プリント配線板に実装するものが知られている。

【0003】図13は、プリント配線板1に固体撮像素子チップ2を装着し、その電極パッドとプリント配線板1の電極パッドとを金ワイヤ3のワイヤボンディングにより電気的に接続したものである。しかし、このような実装方式では、ワイヤボンディングに必要なスペースが要求されることと、プリント配線板1のA面に固体撮像素子チップ2を装着するため、その上に撮像光学系を装着すると実装基板の厚さが厚くなるという問題がある。

【0004】なお、以降の説明で、プリント配線板1における固体撮像素子チップ2に光が入射する側の面をA面、その反対側の面をB面と呼ぶことにする。

【0005】これらの問題点を解決し、さらに小型化を

図るために、図16に示したような構成のものが提案されている。すなわち、一部に貫通する開口部4aを有するプリント配基板4のB面に、電極パッドにはんだバンブを形成した固体撮像素子チップ6をフリップチップボンディングにより装着し、A面に、レンズ9、鏡筒10及び透光部材8からなる撮像光学系を装着するものである。このように、プリント配基板4の両面に、固体撮像素子チップ6と撮像光学系を分けて配置するので、実装基板の厚さが薄くなり、小型化を図ることができる。

【0006】プリント配基板4に固体撮像素子チップ6を装着する場合は、図14(a)に示したように、プリント配基板4の電極パッドに予備はんだを施したり、はんだ付けを円滑にするためのフラックスを塗布したりして固体撮像素子チップ6にはんだバンブ5を載せ、加熱してはんだを溶融させて接合する。その後、C部を拡大した図14(b)に示したように、固体撮像素子チップ6の周縁部に封止樹脂7を注入し、硬化させるものである。

【0007】この方式のものは、プリント配基板4に開口部4aがあるため、供給される封止樹脂7の量は制限され、したがって固体撮像素子チップ6の接合力を封止樹脂7のみで持たせることが困難であるので、はんだバンブ5を用いてはんだの接合強度(1バンブ当たり80g程度)を加えた形で接合の信頼性を保っている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、この方式のものでは、はんだ付け時にフラックスが固体撮像素子チップ6の受光面に飛散し、それがモニタ画面上にキズとして表示されたり、フラックスが溶融したときに発生するガスの粒子が受光面を汚染し、信頼性を損なうという問題を有していた。

【0009】また、フリップチップボンディング方式の場合、バンブ数が多くなるに従って加える圧力も増加させなければならないが、多電極、例えば20電極程度以上になるとその圧力でチップが破壊されることがあるという問題もあった。

【0010】また、プリント配基板4に開口部4aを形成する手段として、金型で打抜加工したり、ドリルで孔あけ加工したりするので、この際に発生する基材のクズが開口部の壁面(図15の4b)に付着し、製品として市場に出荷された後、振動等により移動ゴミとして受光面6aの色フィルタ上に落下することがあり、この場合も落下物(主として3~5μm以上のゴミ)がモニタ画面上にキズとなって映し出される。

【0011】また、プリント配基板4の内部を通して、図15に示す開口部4aの空間に水分が浸透した場合、プリント配基板4のA面に接合された撮像光学系の光学フィルタ等からなる透光部材8に結露が生じたり、カラーの固体撮像素子チップ6の受光面6aに設けられた色フィルタが吸湿し、モニタ画面上の像に色ムラが発生す

るという問題もあった。

【0012】また、図16に示したように、プリント配基板4のA面に、レンズ9、鏡筒10及び透光部材8からなる撮像光学系を、B面に固体撮像素子チップ6をそれぞれ装着する場合、プリント配基板4のA、B両面にそれぞれ対角に2箇所ずつ銅箔等のパターンで形成された認識マーカー11、12と、光学系の認識マーカー(図示せず)及び固体撮像素子チップ6の認識マーカー13を合わせて装着するが、次のような精度上の問題がある。

【0013】具体的に説明すれば、図17~図19に示したように、B面の対角に2箇所、銅箔パターンからなる認識マーカー12を配置したプリント配基板4をステージに固定する。認識マーカー12としては、九、四角、三角、十字等の任意のパターンが用いられる。また認識マーカー13を有する固体撮像素子チップ6をマウントノズル14に吸着する。そして、パターン認識装置15、カメラ16及びモニタ17を備えた装置により、被測定物18を測定する。

【0014】(1)まず、プリント配基板4の認識マーカー12を認識する場合は、予めパターン認識装置15にインプットされている座標データを読み取り、プリント配基板4の認識マーカー12が含まれる位置にカメラ16を移動させる。次に、カメラ16を移動させて2箇所の認識マーカー12を撮像し、アライメントマーカーパターンをはっきり認識できるようにするため、画像を2値化処理した後、アライメントマーカーの位置を算出する。通常、アライメントマーカーを2箇所検出し、ICマウント機のメカ原点よりのそれぞれのXY座標を算出する。算出したアライメントマーカー座標と予めインプットされている設計上のアライメントマーカー位置を比較補正した後、固体撮像素子チップ6の中心が実装されるプリント配基板4の位置を決定する。

【0015】(2)次に、固体撮像素子チップ6の認識マーカー13を認識する。固体撮像素子チップ6の四隅に近いアルミ配線4箇所をカメラ16で撮像し、2値化処理した後、4点の認識ポイントから固体撮像素子チップ6の中心位置を算出する。

【0016】(3)そして、(1)で算出したプリント配基板4上の位置に、(2)で算出した固体撮像素子チップ6の中心位置が一致するようにマウントする。

【0017】しかしながら、プリント配基板の孔と銅箔パターン及びA、B面の異なる銅箔パターン同士の位置精度は、それぞれ0.1mm程度あり、これらが累積されると、0.2mm程度の誤差が生ずると考えられる。つまり、図16において、開口部4aと認識マーカー11、12の位置関係及びA面とB面の認識マーカー同士の位置関係は、それぞれ0.1mm程度のばらつきを有しているため、0.2mmの累積誤差が生じる可能性があり、プリント配基板4の認識マーカーを基準にして装

着する方式では、レンズ9の光軸と固体撮像素子チップ6の光学中心とを一致させるように精度よく組み立てることは大変困難であるという問題があった。

【0018】さらには、図20(a)に示したように、一般的に市販されている固体撮像素子チップ6の受光面6aとボンディングパッド19の中心との間隔 $T_1$ は通常0.3~0.4mm程度のものが多く、開口部4aの寸法は、間隔 $T_1$ を基に間隔 $T_2$ の範囲内になるように設計するため、必然的に、開口部4aの端部と受光面6aの端部との距離は非常に小さいものとなる。

【0019】図20(b)は、プリント配線板4の認識マーカーを基準にして固体撮像素子チップ6を装着した場合を示したもので、前記のように固体撮像素子チップ6の受光面6aの端部と開口部4aの端部とは0.1mm程度のずれが発生する可能性があるため、これにレンズ位置のずれが合わされると、レンズを透過した光が開口部4aの端部に掛かる可能性がある。このような状態では、モニタ上に映し出された画像が欠けるという問題が生ずる。また、この問題は、レンズが広角になるに従って厳しいものとなる。

【0020】本発明は、上記従来技術の問題点を解決しようとするものであり、固体撮像素子チップや撮像光学系をプリント配線板へ実装する際に、フラックスの影響がなく、開口部の切りくずの発生や水分の浸透を防止して固体撮像装置の信頼性を高め、さらに、プリント配線板の開口部に対する固体撮像素子チップ及び撮像光学系の位置精度を高め、光軸を正確に一致させるようにした固体撮像装置及びその製造方法を提供することを目的とする。

【0021】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明の固体撮像装置は、一主面に受光面を有しパッド部に金バンブが形成された固体撮像素子チップと、一部に貫通する開口部と該開口部の近傍に金メッキが施された複数のパッドを有し、前記開口部に前記固体撮像素子チップの受光面が位置合わせされ前記金メッキが施されたパッドと金バンブが接合されて前記固体撮像素子チップが一方の面に装着されたプリント配線板と、前記プリント配線板の他方の面に装着され、前記固体撮像素子チップに入射する入射光を結像するための撮像レンズ及び光学フィルタを含む撮像光学系とを備えていることを特徴とするものである。

【0022】上記構成によれば、接合部分に金メッキが施されたパッドと金バンブが用いられているので、はんだバンブを用いる場合のようなフラックスの影響はなく、さらに、開口部の壁面に、メッキや感光性の有機被膜を設けると、開口部の切りくずの発生はなく、また水分の浸透を防ぐことができ、固体撮像装置の信頼性を高めることができる。

【0023】なお、プリント配線板の代りに、樹脂配線

パッケージを用いてもよい。その樹脂配線パッケージの外周に段差を設け、撮像光学系のレンズホルダがその段差に嵌合するようにすれば、光軸を容易に台合わせることができる。

【0024】また、本発明の固体撮像装置の製造方法は、一部に貫通する開口部と該開口部の近傍に金メッキが施された複数のパッドを有するプリント配線板の一方の面に、一主面に受光面を有しパッド部に金バンブが形成された固体撮像素子チップを装着する固体撮像装置の製造方法であって、加熱したステージ上に前記プリント配線板を載置し、前記開口部に前記受光面を位置合わせした前記固体撮像素子チップに超音波と圧力を加えて前記金メッキが施されたパッドと金バンブとを金属接合することを特徴とするものであり、あるいは、前記プリント配線板の開口部に前記受光面を位置合わせした前記固体撮像素子チップに超音波と圧力と熱を加えて前記金メッキが施されたパッドと金バンブとを金属接合することを特徴とするものであり、さらには、バンブ数が多くなった場合、圧力によるチップの破壊を防止するために、前記固体撮像素子チップの金バンブに導電接着剤を塗着した後、前記プリント配線板の開口部に前記受光面を位置合わせして前記金メッキが施されたパッドと金バンブとを接合させるとともに、前記固体撮像素子チップの周辺部に封止樹脂を充填して硬化することを特徴とするものである。

【0025】これらの製造方法を採用することにより、フラックスの影響のない、信頼性の高い実装が可能になる。なお、上記製造方法について、プリント配線板で説明したが、樹脂配線パッケージについても同様である。

【0026】また、従来プリント配線板に固体撮像素子チップを装着する場合、プリント配線板に銅箔等のパターンで形成された対角上の2箇所の認識マーカーを認識していたのに対し、本発明の固体撮像装置の製造方法は、プリント配線板または樹脂配線パッケージの開口部そのものを画像認識して位置合わせし、装着することを特徴とするもので、これにより、位置合わせ精度を向上させることができる。

【0027】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。

(実施の形態1)図1及び図1のD部を拡大して示した図2は、本発明の実施の形態1における固体撮像装置を示したものである。図1、図2において、21は、電子部品22が実装され、一部に貫通する開口部21-aとこの開口部21-aの近傍に金メッキが施された複数のパッド23を有するプリント配線板、24はプリント配線板21のB面に、開口部21-aに受光面24-aが位置合わせされて装着された、CCDやCMOS等からなる固体撮像素子チップであり、パッド部に形成された金バンブ25がプリント配線板21の金メッキされたパッド23に



7  
接合されている。26はプリント配線板21のA面に開口部21aに位置合わせされて装着（樹脂接着剤により接着）された撮像光学系であり、固体撮像素子チップ24に入射する入射光を結像するためのレンズ27を有する鏡筒28及び光学フィルタ等からなる透光部材29で構成されている。

【0028】なお、30は、装着された固体撮像素子チップ24の周縁部とプリント配線板21間をシールする封止樹脂であり、固体撮像素子チップ24の金パンプ25による機械的接合力を支けるとともに、受光面24aを外気から保護する役目を果たす。

【0029】図3及び図4は、固体撮像素子チップ24の金パンプ25をプリント配線板21の金メッキされたパッド23に接合する方法を示したものである。図3の方法は、ヒートステージ31上にプリント配線板21を載置して加熱し、マウントツール32に吸着した固体撮像素子チップ24の受光面24aをプリント配線板21の開口部21aに位置合わせし、固体撮像素子チップ24に超音波と圧力を加えて金パンプ25と金メッキされたパッド23とを金属接合する。

【0030】また、図4の方法は、プリント配線板21を加熱する代わりに固体撮像素子チップ24を加熱するもので、プリント配線板21の開口部21aに受光面24aを位置合わせした固体撮像素子チップ24に、マウントツール32を介して超音波と圧力と熱を加え、金パンプ25と金メッキされたパッド23とを金属接合するものである。

【0031】固体撮像素子チップ24をプリント配線板21に装着した後、図1に示したように、固体撮像素子チップ24の周縁部とプリント配線板21との間に封止樹脂を充填し、硬化させて、固体撮像素子チップ24の機械的接合強度を高めるとともに、受光面24aを外気から保護する。

【0032】図3、図4における金パンプ25と金メッキされたパッド23との接合方法は、熱と圧力と超音波を併用したものであるが、接合する電極数が多くなると、それだけ圧力も大きくする必要がある。そのため、その圧力によって固体撮像素子チップ24が破壊される可能性が生じる。このような場合は、次のような接合方法が有効である。

【0033】ここでは図示していないが、固体撮像素子チップ24の金パンプ25に導電接着剤を塗布した後、プリント配線板21の開口部21aに受光面24aを位置合わせして金メッキが施されたパッド23と金パンプ25とを接続させる。さらに、固体撮像素子チップ24の周縁部に封止樹脂を充填して硬化する。このようにすると、マウントツール32を介して固体撮像素子チップ24に加える圧力は比較的小さくて済むので、固体撮像素子チップ24を破壊することはない。なお、導電接着剤の硬化は、封止樹脂の硬化と同時に最もよいし、別で

もよい。

【0034】プリント配線板21のB面に固体撮像素子チップ24を装着し、その周縁部に封止樹脂30を充填して硬化した後、プリント配線板21のA面に撮像光学系26を位置合わせして接着剤33により接着することにより、図1の固体撮像装置が完成する。

【0035】このように構成された本実施の形態1によれば、プリント配線板21と固体撮像素子チップ24の接続部分が、金メッキが施されたパッドと金パンプによる超音波溶接や導電接着剤による接着であるから、従来のばんだパンプを用いた場合のように固体撮像素子チップ24の受光面24aをフラックスの飛散や蒸気により汚染するという問題を完全になくすることができる。

【0036】図1の固体撮像装置では、プリント配線板21の開口部21aにおける空間は外気から遮断された構成となっている。しかしながら、プリント配線板21の開口部21aは、金型による打抜加工やドリルによる孔あけ加工で形成され、その際発生する基材のクズが開口部の壁面に付着し、製品として市場に出荷された後、振動等により落下したり、さらには、プリント配線板21の内部を通して、開口部21aの空間に水分が浸透するなどの不具合が発生する可能性のあることは、従来技術の説明で述べた。

【0037】そこで、図5に示したように、開口部21aの壁面に、銅や金、その他の金属メッキを施す。このようにすれば、壁面に付着した基材のくずはメッキ35により固定されてしまい、後で振動等により落下することはなくなる。また、プリント配線板21の内部を通して浸透しようとする水分も、メッキ35により遮断されるので、開口部21aの空間はより高い密閉性を保持することになる。

【0038】開口部21aの壁面に形成するメッキ35のパターンは、図6(a)のようにしてもよい。また、金属被膜のメッキの代わりに、図6(b)のように感光性の有機被膜（例えばプリント配線板によく使用される感光性レジストなど）36を形成しても同様の効果が得られる。

【0039】（実施の形態2）図7及び図7のE部を拡大して示した図8は、本発明の実施の形態2における固体撮像装置を示したものである。ここでは、プリント配線板の代りに樹脂配線パッケージ41が使用されている。樹脂配線パッケージ41は金型を用いて樹脂成形されているので、形状寸法公差は数10 $\mu$ mと高精度に作製される。42は樹脂配線パッケージ41の成形時に同時に形成された配線導体である。なお、図1、図2と同一のものには同一符号を付してある。

【0040】樹脂配線パッケージ41も一部に貫通する開口部41aとこの開口部41aの近傍に金メッキが施された複数のパッド42aを有している。固体撮像装置の組立方法としては、まず、樹脂配線パッケージ41の

B面に、固体撮像素子チップ24を、その受光面24aを開口部41aに位置合わせし、金メッキが施されたパッド42aと金バンプ25とを例えば超音波溶接により接合して装着した後、固体撮像素子チップ24の周縁部と樹脂配線パッケージ41との隙間に封止樹脂30を充填、硬化して、封止する。次に、樹脂配線パッケージ41のA面に、レンズ27、鏡筒28及び透光部材29からなる撮像光学系26を接着剤33により接着する。なお、樹脂配線パッケージにおける金メッキが施されたパッドと金バンプの接合方法として、プリント配線板の場合と同様の超音波溶接や導電性接着剤による方法が適用できることは言うまでもない。

【0041】このように構成された本実施の形態2でも、従来のはんだバンプを用いた場合に固体撮像素子チップ24の受光面24aをフラックスの飛散や蒸気により汚染するという問題を完全になくすことができ、しかも、樹脂配線パッケージ41は樹脂成形によるものであるから、開口部41aの壁面はメッキや樹脂被膜を形成しなくても、くずの発生や水分の浸透は生じない。

【0042】(実施の形態3) 図9は、本発明の実施の形態3における固体撮像装置を示したものである。固体撮像素子チップ24が装着された樹脂配線パッケージ45には、その外周に段差46が設けられており、これに対し、レンズ47を保持するレンズホルダ48側に、段差46に嵌合する嵌合部49を形成したものである。50はレンズ押さえである。このような構成において、段差46と嵌合部49とを精密ハメアイにすることにより、樹脂配線パッケージ45の開口部45aの中心位置とレンズ47の光軸との位置精度を高く設定することができる。

【0043】(実施の形態4) プリント配線板のA面に撮像光学系を、B面に固体撮像素子チップをそれぞれ装着する場合、従来は、プリント配線板のA、B両面にそれぞれ対角に2箇所ずつ形成した銅箔等のパターンからなる認識マーカーを画像認識して位置合わせしたが、本実施の形態4では、プリント配線板に設けた開口部を直接画像認識して位置合わせの精度を高めるようにしている。

【0044】図10は、撮像光学系26、プリント配線板21及び固体撮像素子チップ24の関係を示しており、符号は図1のそれに合わせている。本発明では、プリント配線板21の開口部21aを直接画像認識することと特徴としている。

【0045】開口部21aを画像認識する場合、図11(a)に示したように、プリント配線板21とその開口部21aの明暗差をカメラ55で撮像し、その信号を2値化することにより認識する。図11(b)は開口部21aの壁面に金属メッキ35を施したもので、これにより、開口部21aの縁を鮮明に認識することができる。

さらに、図11(c)に示したように、プリント配線板

21の裏面に照明56や赤外線を当てて、通常のカメラ55や赤外線カメラで撮像すると、より鮮明に認識することができる。

【0046】外に、図12に示したように、開口部21aの近傍に設けた銅箔その他のパターンや特殊な切欠き等を認識するようにしてもよい。図12(a)～(c)は、開口部21aの縁部に形成した銅箔パターン、図12(d)、(e)は、四隅に切欠きを有する開口部やその切欠部に形成した認識パターン、図12(f)、

(g)は、開口部の対角上の近傍に形成した小孔や認識パターン等の例を示したものである。これらの銅箔パターンや切欠き、あるいは認識パターンを画像認識することは、実質的に開口部21aを認識することに等しい。

【0047】以上のように、プリント配線板21の開口部21aを直接画像認識するとともに、固体撮像素子チップ24や撮像光学系26の装着面を認識して位置合わせすることにより、開口部21a及び固体撮像素子チップ24の各中心位置と撮像光学系26の光軸とを高精度に一致させることができる。

【0048】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1～請求項3の発明によれば、接合部分に金メッキが施されたパッドと金バンプが接合される構成となっているので、はんだバンプを用いる場合のようなフラックスの影響はなく、しかも、開口部の壁面に、メッキや感光性の有機被膜を設けると、開口部の切りくずの発生はなく、また水分の浸透を防ぐことができ、固体撮像装置の信頼性を著しく高めることができる。

【0049】また、請求項4及び請求項5の発明によれば、プリント配線板の代りに、樹脂配線パッケージを用いるので、開口部の壁面にメッキや感光性の被膜を設けなくても切りくずの発生や水分の浸透を防ぐことができるとともに、撮像光学系の光軸を開口部や固体撮像素子チップ中心位置に高精度に合わせることが可能になる。

【0050】また、請求項6～請求項8の発明によれば、金メッキされたパッドと金バンプを熱と圧力と超音波により接合し、あるいは導電性接着剤で接合するので、はんだバンプを用いる場合のようなフラックスの影響を完全になくすことができる。

【0051】さらに、プリント配線板または樹脂配線パッケージの開口部そのものを画像認識して、固体撮像素子チップまたは撮像光学系と位置合わせするので、光軸合わせがより精密になるなどの効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1における固体撮像装置の断面図

【図2】図1のD部の拡大断面図

【図3】プリント配線板の金メッキされたパッドと固体撮像素子チップの金バンプとの接合方法を示す図

【図4】プリント配線板の金メッキされたパッドと固体

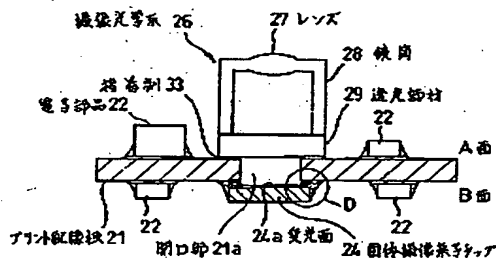
撮像素子チップの金バンプと他の接合方法を示す図  
 【図5】本発明の実施の形態1におけるプリント配線板の開口部壁面にメッキを施した変形例の断面図  
 【図6】プリント配線板の開口部壁面に形成した他のメッキパターン及び有機被膜の例を示す断面図  
 【図7】本発明の実施の形態2における固体撮像装置の断面図  
 【図8】図7のE部の拡大断面図  
 【図9】本発明の実施の形態3における固体撮像装置の断面図  
 【図10】本発明の実施の形態4における製造方法を示す斜視図  
 【図11】プリント配線板の開口部の画像認識方法を示す図  
 【図12】画像認識する開口部の様々の例を示す図  
 【図13】従来例におけるプリント配線板への固体撮像素子チップの実装方法を示す図  
 【図14】他の従来例におけるプリント配線板への固体撮像素子チップの実装方法を示す図  
 【図15】他の従来例における問題点を説明する図  
 【図16】従来例における撮像光学系、プリント配線板、固体撮像素子チップの位置合わせを示す斜視図  
 【図17】従来例における位置合わせのための認識パターンを説明する図  
 【図18】従来例における画像認識を説明する図  
 【図19】画像認識装置の説明図

\*【図20】従来例における光軸のずれを説明する図

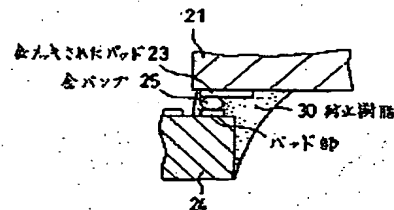
【符号の説明】

- 21 プリント配線板
- 21a 開口部
- 23 金メッキされたパッド
- 24 固体撮像素子チップ
- 24a 受光面
- 25 金バンプ
- 26 撮像光学系
- 27 レンズ
- 28 鏡筒
- 29 透光部材
- 30 封止樹脂
- 31 ヒートステージ
- 32 マウントツール
- 33 接着剤
- 35 メッキ
- 36 有機被膜
- 41、45 樹脂配線パッケージ
- 41a、45a 開口部
- 46 段差
- 48 レンズホルダ
- 49 嵌合部
- 55 カメラ
- 56 照明

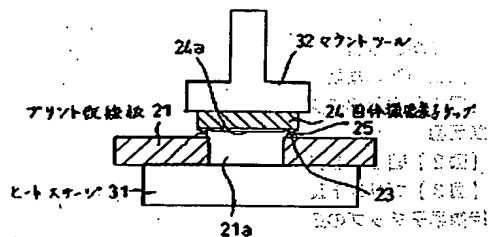
【図1】



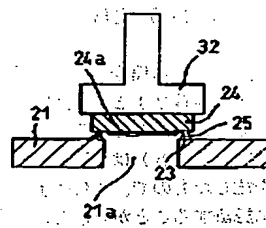
【図2】



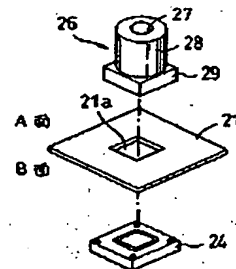
【図3】



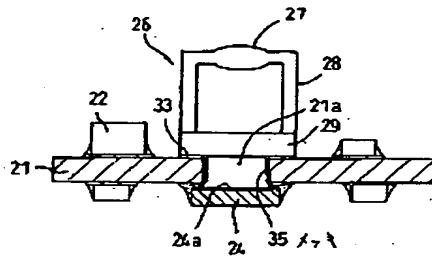
【図4】



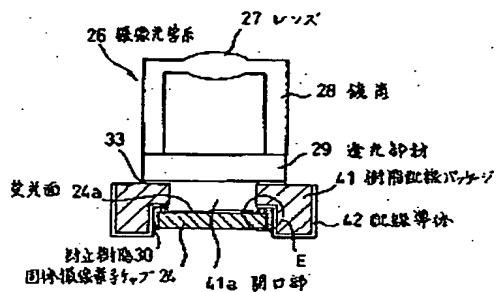
【図10】



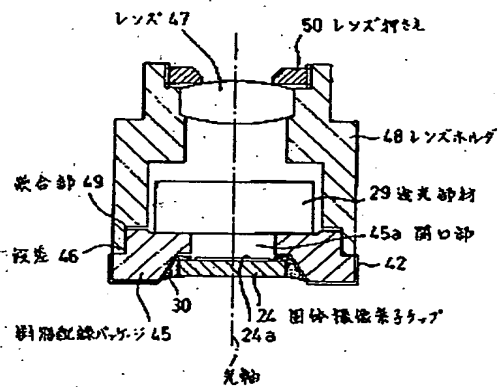
【図5】



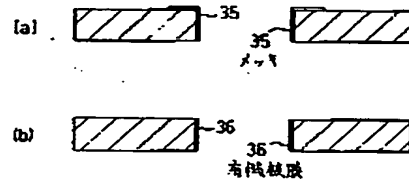
【図7】



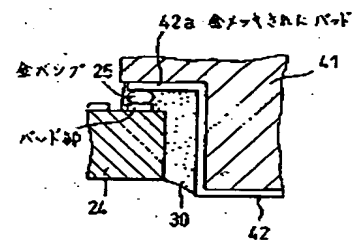
【図9】



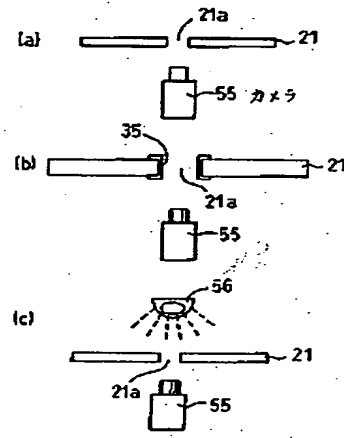
【図6】



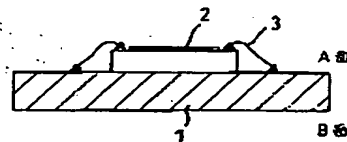
【図8】



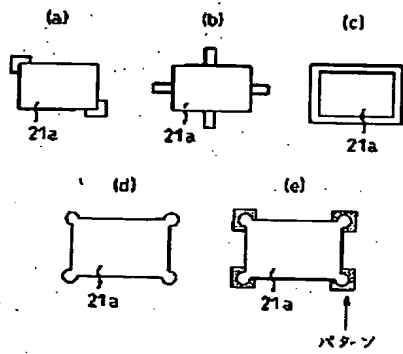
【図11】



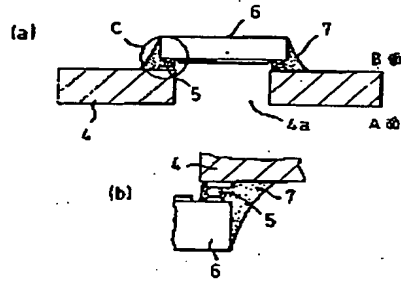
【図13】



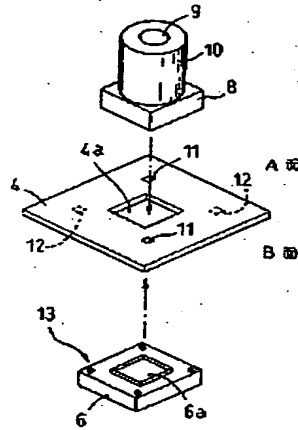
【図12】



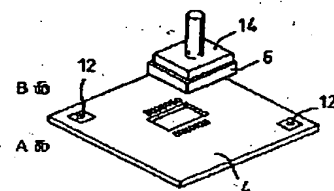
【図14】



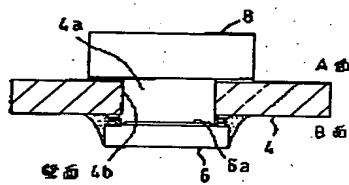
【図16】



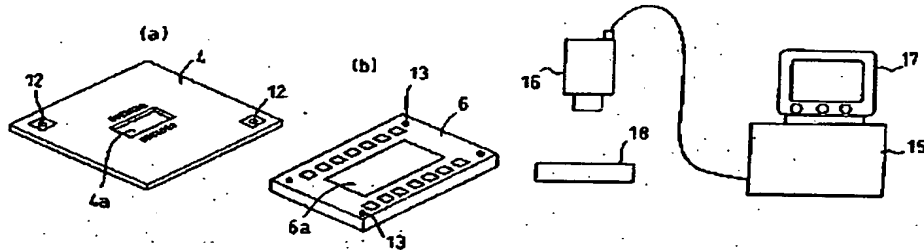
【図18】



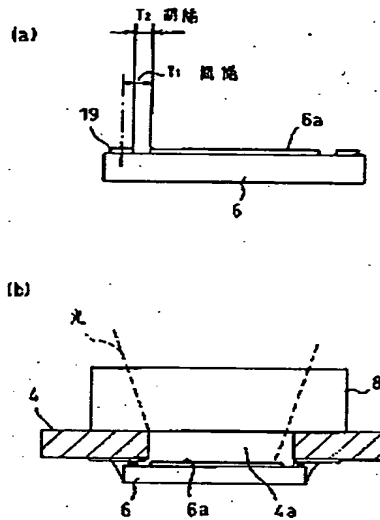
【図15】



【図19】



【図20】



## フロントページの続き

(72)発明者 鈴木 幸尚  
 神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1  
 号 松下通信工業株式会社内  
 (72)発明者 高田 登  
 神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1  
 号 松下通信工業株式会社内

(72)発明者 大谷 博之  
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
 産業株式会社内  
 (72)発明者 西田 一人  
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
 産業株式会社内  
 (72)発明者 東 和司  
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
 産業株式会社内

## NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed description]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to the solid state camera which used the solid-state-image-pickup-device chip of CCD or CMOS others, and its manufacture technique.

[0002]

[Prior art] In order to form the former, for example, a video camera, into small lightweight, what mounts a solid-state-image-pickup-device chip in a direct printed wired board, without using a package is known.

[0003] Drawing 13 equips a printed wired board 1 with the solid-state-image-pickup-device chip 2, and connects electrically the electrode pad and electrode \*\*\*\*\* of a printed wired board 1 by wirebonding of the golden wire 3. However, in such a package formula, in order to equip that space required for wirebonding is demanded, and the Ath page of a printed wired board 1 with the solid-state-image-pickup-device chip 2, when it equips with \*\*\*\* optical system on it, there is a problem that the thickness of a package substrate becomes thick.

[0004] In addition, the field of the side in which light carries out incidence to the solid-state-image-pickup-device chip 2 in a printed wired board 1 by subsequent explanation is made to call Bth page the Ath page and the field of the opposite side.

[0005] In order to solve these troubles and to attain a miniaturization further, the thing of a configuration as shown in drawing 16 is proposed. That is, an electrode pad is equipped with the solid-state-image-pickup-device chip 6 in which the solder bump was formed, by flip chip bonding, and the Bth page of a printed wired board 4 which has opening 4a penetrated in part is equipped with the \*\*\*\* optical system which consists of a lens 9, a lens-barrel 10, and translucent part material 8 at the Ath page. Thus, since the solid-state-image-pickup-device chip 6 and \*\*\*\* optical system are divided and arranged to both sides of a printed wired board 4, the thickness of a package substrate becomes thin and a miniaturization can be attained.

[0006] When equipping a printed wired board 4 with the solid-state-image-pickup-device chip 6, as shown in drawing 14 (a), reserve solder is given to the electrode pad of a printed wired board 4, or the flux for making soldering smooth is applied, the solder bump 5 is carried and heated for the solid-state-image-pickup-device chip 6, melting of the solder is carried out, and it joins. Then, the circumference section of the solid-state-image-pickup-device chip 6 is made to pour in and harden the \*\*\*\* resin 7, as shown in drawing 14 (b) which expanded C section.

[0007] Since the thing of this formula has opening 4a in a printed wired board 4 and it is difficult to restrict the amount of the \*\*\*\* resin 7 supplied, therefore to give the junction force of the solid-state-image-pickup-device chip 6 only by the \*\*\*\* resin 7, the reliability of connection is maintained in the type where the bonding strength (about [ Per / 80 / one bump ] g) of solder was added using the solder bump 5.

[0008]

[Object of the Invention] However, in the thing of this formula, the grain of the gas which occurs when flux dispersed in \*\*\* \*\* of the solid-state-image-pickup-device chip 6 at the time of soldering, it is displayed as a crack on monitor display or flux carries out melting polluted \* \*\*\*, and it had the problem spoil a reliability.

[0009] Moreover, the pressure which in the case of a flip-chip-bonding formula is applied as the number of bumps increases had to be made to increase, and when it became many about electrodes [ more than ], for example, 20 electrodes, there was also a problem that a chip might be destroyed by the pressure.

[0010] Moreover, since a blanking is carried out to a printed wired board 4 with metal mold as a means to form opening 4a or a perforation manipulation is carried out with a drill In this case, the kudzu of the base material to generate adheres to the wall surface (4b of drawing 15 ) of opening. After shipping to a commercial scene as a product, it may fall on the color filter of \*\*\*\*\* 6a as move dust by vibration etc., and also in this case, on monitor display, a falling object (mainly dust 3-5 micrometers or more) serves as a crack, and projects.

[0011] Moreover, it let the interior of a printed wired board 4 pass, and the color filter formed in \*\*\*\*\* 6a of the solid-state-image-pickup-device chip 6 of the color absorbed moisture [ when moisture permeated the space of opening 4a shown in drawing 15 dew condensation arose in the translucent part material 8 which consists of a light filter of the \*\*\*\* optical system pasted up on the Ath page of a printed wired board 4 etc., or ], and there was also a problem that color nonuniformity occurred in the image on monitor display.

[0012] As shown in drawing 16 , moreover, the \*\*\*\* optical system which becomes the Ath page of a printed wired board 4 from a lens 9, the lens-barrel 10, and the translucent part material 8 The recognition markers 11 and 12 formed in A of a printed wired board 4, and B both sides two places at a time by patterns, such as copper foil, at the vertical angle, respectively when the Bth page was equipped with the solid-state-image-pickup-device chip 6, respectively, Although set and equipped with the recognition marker (not shown) of optical system, and the recognition marker 13 of the solid-state-image-pickup-device chip 6, there is a problem on the following precision.

[0013] If it explains concretely, as shown in drawing 17 - drawing 19 , the printed wired board 4 which has arranged the recognition marker 12 which becomes the vertical angle of the Bth page from two places and a copper foil pattern is fixed to a stage. As a recognition marker 12, the patterns with arbitrary round head, rectangular head, trigonum, cross joint, etc. are used. Moreover, the solid-state-image-pickup-device chip 6 which has the recognition marker 13 is adsorbed at the mounting nozzle 14. And a device under test 18 is measured with the equipment equipped with the pattern recognition equipment 15, the camera 16, and the monitor 17.

[0014] (1) First, when recognizing the recognition marker 12 of a printed wired board 4, read the coordinate data beforehand inputted to the pattern recognition equipment 15, and move a camera 16 to the position where the recognition marker 12 of a printed wired board 4 is included. Next, in order to move a camera 16, to \*\*\*\* two recognition markers 12 and to enable it to recognize an alignment marker pattern clearly, after binary--ization-processing a picture image, the position of an alignment marker is computed. Usually, a picture of two alignment markers is taken, and each XY coordinate of the mechanism zero of IC mounting machine is computed. After carrying out the comparison amendment of the alignment marker position on the design beforehand inputted as the computed alignment marker coordinate, the position of a printed wired board 4 where the center of the solid-state-image-pickup-device chip 6 is mounted is determined.

[0015] (2) Next, recognize the recognition marker 13 of the solid-state-image-pickup-device chip 6. After \*\*\*\*ing and binary--ization-processing four aluminum wirings near the four corners of the solid-state-image-pickup-device chip 6 with a camera 16, the center position of the solid-state-image-pickup-device chip 6 is computed from the four recognition points.

[0016] (3) And mount on the position on the printed wired board 4 computed by (1) so that the center position of the solid-state-image-pickup-device chip 6 computed by (2) may be in agreement.

[0017] However, if there is about 0.1mm of position precision of the hole of a printed wired board, a copper foil pattern and A, and the different copper foil patterns of the Bth page, respectively and these are accumulated, it will be thought that an about 0.2mm error arises. In drawing 16 that is, the physical relationship of opening 4a and the recognition markers 11 and 12, and the physical relationship of the recognition markers of the Ath page and the Bth page Since it has about 0.1mm dispersion, respectively, in the formula with which a 0.2mm accumulated error may produce and it equips on the basis of the recognition marker of a printed wired board 4 Assembling with a sufficient precision so that the optical axis of a lens 9 and the optical center of the solid-state-image-pickup-



device chip 6 may be made in agreement had the problem are very difficult.

[0018] Furthermore, as shown in drawing 20 (a), the spacing T1 of \*\*\*\*\* 6a of the solid-state-image-pickup-device chip 6 and the center of a bonding pad 19 which are generally marketed usually has many about 0.3-0.4mm things. Since the dimension of opening 4a designs so that it may become within the limits of a spacing T2 on the basis of a spacing T1, the distance of the edge of opening 4a and the edge of \* \*\* 6a becomes a parvus thing very much inevitably.

[0019] Drawing 20 (b) is what showed the case where it equipped with the solid-state-image-pickup-device chip 6 on the basis of the recognition marker of a printed wired board 4, and as mentioned above, as for the edge of \*\*\*\*\* 6a of the solid-state-image-pickup-device chip 6, and the edge of opening 4a, since a gap of about 0.1mm may occur, if a gap of a lens position is united with this, the light which penetrated the lens may start the edge of opening 4a. In such the status, the problem that the picture image projected on the monitor is missing arises. Moreover, this problem will become severe as a lens becomes a wide angle.

[0020] In case this invention tends to solve the trouble of the above-mentioned conventional technique and mounts solid-state-image-pickup-device chip and \*\*\*\* optical system to a printed wired board There is no influence of flux, prevent occurrence of the chip of opening, and penetration of moisture, and the reliability of a solid state camera is raised. Furthermore, the position precision of the solid-state-image-pickup-device chip and \*\*\*\* optical system to opening of a printed wired board is raised, and it aims at offering the solid state camera which was made to make an optical axis in agreement correctly, and its manufacture technique.

[0021]

[The means for solving a technical problem] In order to attain the above-mentioned purpose, the solid state camera of this invention The solid-state-image-pickup-device chip with which it has \*\*\*\*\* in one principal plane, and the golden bump was formed in the pad section, It has two or more pads with which gilding was given near [ which is penetrated in part ] opening and this opening. The printed wired board by which the golden bump was joined to the pad with which position doubling of the \*\*\*\*\* of the aforementioned solid-state-image-pickup-device chip was carried out to the aforementioned opening, and the aforementioned gilding was given, and one field was equipped with the aforementioned solid-state-image-pickup-device chip, The field of another side of the aforementioned printed wired board is equipped, and it is characterized by having the \*\*\*\* optical system containing the \*\*\*\* lens and light filter for carrying out image formation of the incident light which carries out incidence to the aforementioned solid-state-image-pickup-device chip.

[0022] Since the pad and golden bump by whom gilding was given to a part for a joint are used according to the above-mentioned configuration, there is no influence of the flux like [ in the case of using a solder bump ], when plating and a photosensitive organic coat are further prepared in the wall surface of opening, there is no occurrence of the chip of opening, and penetration of moisture can be prevented, and the reliability of a solid state camera can be raised.

[0023] In addition, you may use a resin wiring package instead of a printed wired board. If a level difference is prepared in the periphery of the resin wiring package and the lens holder of \*\*\*\* optical system is made to carry out a fitting to the level difference, an optical axis can be doubled easily.

[0024] The manufacture technique of the solid state camera of this invention to moreover, one [ which has two or more pads with which gilding was given near / which is penetrated in part / opening and this opening ] field of a printed wired board It is the manufacture technique of the solid state camera equipped with the solid-state-image-pickup-device chip with which it has \*\*\*\*\* in one principal plane, and the golden bump was formed in the pad section. It is what is characterized by carrying out the metal junction of the pad with which the aforementioned printed wired board is laid on the heated stage, a ultrasonic wave and a pressure are applied to the aforementioned solid-state-image-pickup-device chip which carried out position doubling of the aforementioned \*\*\*\* \* to the aforementioned opening, and the aforementioned gilding was given, and the golden bump. It is what is characterized by carrying out the metal junction of the pad with which a ultrasonic wave, a pressure, and heat are applied to the aforementioned solid-state-image-pickup-device chip which carried out position doubling of the aforementioned \*\*\* \* to opening of the aforementioned

printed wired board, and the aforementioned gilding was given, and the golden bump. Furthermore, when the number of bumps increases, in order to prevent a breakdown of the chip by the pressure. After carrying out \*\* arrival of the electric conduction adhesives to the golden bump of the aforementioned solid-state-image-pickup-device chip, while the pad and golden bump to whom position doubling of the aforementioned \*\*\* \*\* is carried out to opening of the aforementioned printed wired board, and the aforementioned gilding was given are connected. It is characterized by filling up with and hardening a \* \* resin among the circumference section of the aforementioned solid-state-image-pickup-device chip.

[0025] By adopting such manufacture technique, the reliable package without the influence of flux is attained. In addition, the same is said of the resin wiring package although the printed wired board explained the above-mentioned manufacture technique.

[0026] Moreover, when equipping a printed wired board with a solid-state-image-pickup-device chip conventionally, to having recognized two recognition markers on the vertical angle formed in the printed wired board by patterns, such as copper foil, the manufacture technique of the solid state camera of this invention can be characterized by carrying out an image recognition, carrying out position doubling of a printed wired board or the opening of a resin wiring package itself, and equipping with it, and, thereby, can raise position doubling precision.

[0027]

[Gestalt of implementation of invention] Hereafter, it explains in detail, referring to a drawing about the gestalt of enforcement of this invention.

(Gestalt 1 of enforcement) Drawing 2 which expanded and showed D section of drawing 1 and drawing 1 shows the solid state camera in the gestalt 1 of enforcement of this invention. The printed wired board in which, as for 21, electronic parts 22 have two or more pads 23 with which gilding was given near opening 21a which it is mounted and is penetrated in part, and this opening 21a in drawing 1 and drawing 2, As for 24, \*\*\*\*\* 24a is joined to the pad 23 with which position doubling was carried out and it was equipped and with which the printed wired board 21 was plated for the golden bump 25 who is the solid-state-image-pickup-device chip with which it consists of CCD, CMOS, etc., and was formed among the pad section with gold by the Bth page of a printed wired board 21 at opening 21a. 26 is the \*\*\*\* optical system with which position doubling was carried out to opening 21a, and the Ath page of a printed wired board 21 was equipped (it pastes up with resin adhesives), and consists of the translucent part material 29 which consists of the lens-barrel 28, a light filter, etc. which have the lens 27 for carrying out image formation of the incident light which carries out incidence to the solid-state-image-pickup-device chip 24.

[0028] In addition, 30 is a \*\*\*\* resin which carries out the seal of between the circumference section of the solid-state-image-pickup-device chip 24 with which it was equipped, and the printed wired board 21, and it achieves the duty which protects \*\*\*\*\* 24a from the open air while it supports the mechanical junction force by the golden bump 25 of the solid-state-image-pickup-device chip 24.

[0029] Drawing 3 and drawing 4 show how to join the golden bump 25 of the solid-state-image-pickup-device chip 24 to the pad 23 with which the printed wired board 21 was plated with gold. The technique of drawing 3 lays and heats a printed wired board 21 on the heat stage 31, carries out position doubling of the \*\*\*\*\* 24a of the solid-state-image-pickup-device chip 24 which stuck to the mounting tool 32 to opening 21a of a printed wired board 21, and carries out the metal junction of the pad 23 which applies a ultrasonic wave and a pressure to the solid-state-image-pickup-device chip 24, and was plated with gold with the golden bump 25.

[0030] Moreover, the technique heats the solid-state-image-pickup-device chip 24 instead of heating a printed wired board 21 of drawing 4, applies a ultrasonic wave, a pressure, and heat to the solid-state-image-pickup-device chip 24 which carried out position doubling of the \*\*\*\*\* 24a to opening 21a of a printed wired board 21 through the mounting tool 32, and carries out the metal junction of the pad 23 plated with gold with the golden bump 25.

[0031] While a \*\*\* resin is filled up with and stiffened and the mechanical bonding strength of the solid-state-image-pickup-device chip 24 is raised between the circumference section of the solid-state-image-pickup-device chip 24, and the printed wired board 21 as shown in drawing 1 after equipping a printed wired board 21 with the solid-state-image-pickup-device chip 24, \* \* \* 24a is protected from the open air.

[0032] Although the junction technique with the pad 23 plated with gold with the golden bump 25 in drawing 3 and drawing 4 uses heat, a pressure, and a ultrasonic wave together, if the number of electrodes to join increases, it is necessary to also enlarge a pressure so much. Therefore, possibility that the solid-state-image-pickup-device chip 24 will be destroyed by the pressure arises. In such a case, the following junction technique is effective.

[0033] Here, although not illustrated, after carrying out \*\* arrival of the electric conduction adhesives to the golden bump 25 of the solid-state-image-pickup-device chip 24, the pad 23 and the golden bump 25 to whom position doubling of the \*\*\*\*\* 24a is carried out to opening 21a of a printed wired board 21, and gilding was given are connected. Furthermore, a \*\*\*\* resin is filled up with and hardened among the circumference section of the solid-state-image-pickup-device chip 24. If it does in this way, since the pressure applied to the solid-state-image-pickup-device chip 24 through the mounting tool 32 is comparatively small and ends, it will not destroy the solid-state-image-pickup-device chip 24. In addition, hardening of electric conduction adhesives may be simultaneous with hardening of a \*\*\*\* resin, and even when it is separate, it is good.

[0034] The Bth page of a printed wired board 21 is equipped with the solid-state-image-pickup-device chip 24, and after filling up with and hardening the \*\*\*\* resin 30 among the circumference section, the solid state camera of drawing 1 is completed by carrying out position doubling of the \*\*\*\* optical system 26 to the Ath page of a printed wired board 21, and pasting up with adhesives 33.

[0035] Thus, according to the gestalt 1 of this constituted enforcement, since the amount of [ of a printed wired board 21 and the solid-state-image-pickup-device chip 24 ] connection is adhesion by the ultrasonic welding by the pad and golden bump to whom gilding was given, or electric conduction adhesives, the problem pollute \*\*\*\*\* 24a of the solid-state-image-pickup-device chip 24 with scattering and the steam of flux like [ at the time of using the conventional solder bump ] can be lost completely.

[0036] In the solid state camera of drawing 1, the space in opening 21a of a printed wired board 21 serves as the configuration intercepted from the open air. However, opening 21a of a printed wired board 21 Are formed by the blanking by metal mold, or the perforation manipulation by the drill, and after the kudzu of the base material generated in that case adhering to the wall surface of opening and shipping it to a commercial scene as a product, fall by vibration etc. or it lets the interior of a printed wired board 21 pass further. The explanation of the conventional technique described that the fault of moisture permeating the space of opening 21a might occur.

[0037] Then, as shown in drawing 5, metal plating of copper metallurgy and others is given to the wall surface of opening 21a. If it does in this way, the waste of a base material adhering to the wall surface will be fixed by plating 35, and falling by vibration etc. later will be lost. Moreover, since the moisture which is going to permeate through the interior of a printed wired board 21 is also intercepted by plating 35, the space of opening 21a will hold higher sealing nature.

[0038] You may carry out the pattern of the plating 35 formed in the wall surface of opening 21a like drawing 6 (a). Moreover, instead of plating of a metal coat, even if it forms the photosensitive organic coats (for example, photosensitive resist often used for a printed wired board) 36 like drawing 6 (b), the same effect is acquired.

[0039] (Gestalt 2 of enforcement) Drawing 8 which expanded and showed E section of drawing 7 and drawing 7 shows the solid state camera in the gestalt 2 of enforcement of this invention. Here, the resin wiring package 41 is used instead of the printed wired board. Since the resin molding of the resin wiring package 41 is carried out using metal mold, geometry tolerance is produced with high precision with several 10 micrometers. 42 is the wiring conductor simultaneously formed at the time of molding of the resin wiring package 41. In addition, the same sign is given to the same thing as drawing 1 and drawing 2.

[0040] It has two or more pad 42a to which gilding was given near opening 41a which also penetrates the resin wiring package 41 in part, and this opening 41a. As the assembly technique of a solid state camera, first, the solid-state-image-pickup-device chip 24 is carried out to the Bth page of the resin wiring package 41, position doubling of the \*\*\*\* 24a is carried out to opening 41a, and after joining by the ultrasonic welding and equipping, in it, the opening between the circumference section of the solid-state-image-pickup-device chip 24 and the resin wiring package 41 is filled up.

with the \*\*\*\* resin 30, and pad 42a and the golden bump 25 to whom gilding was given are hardened, and are \*\*\*\*ed in Next, the \*\*\*\* optical system 26 which becomes the Ath page of the resin wiring package 41 from a lens 27, the lens-barrel 28, and the translucent part material 29 is pasted up with adhesives 33. In addition, it cannot be overemphasized that the technique by the ultrasonic welding and electroconductive glue same as a connection method of the pad and golden bump to whom gilding in a resin wiring package was given as the case of a printed wired board is applicable.

[0041] Thus, the problem pollute \*\*\*\*\* 24a of the solid-state-image-pickup-device chip 24 also with the gestalt 2 of this constituted enforcement with scattering and the steam of flux when the conventional solder bump is used can be lost completely, and since the resin wiring package 41 is based on resin molding, even if the wall surface of opening 41a moreover forms neither plating nor a resin coat, neither occurrence of waste nor penetration of moisture is produced.

[0042] (Gestalt 3 of enforcement) Drawing 9 shows the solid state camera in the gestalt 3 of enforcement of this invention. In the resin wiring package 45 equipped with the solid-state-image-pickup-device chip 24, the fitting section 49 which carries out a fitting to the lens-holder 48 side which the level difference 46 is formed in the periphery, on the other hand holds a lens 47 at a level difference 46 is \*\*\*\*ed. 50 is a lens presser foot. In such a configuration, the position precision of the center position of opening 45a of the resin wiring package 45 and the optical axis of a lens 47 can be highly set up by making a level difference 46 and the fitting section 49 into precision \*\*\*\*\*.

[0043] (Gestalt 4 of enforcement) Although the image recognition of the recognition marker which consists of patterns, such as copper foil which it formed in the vertical angle two places at a time, was carried out to A of a printed wired board, and B both sides and it carried out position doubling to them conventionally, respectively when the Ath page of a printed wired board was equipped with \*\*\*\* optical system and the Bth page was equipped with a solid-state-image-pickup-device chip, respectively, with the gestalt 4 of this enforcement, the direct image recognition of the opening prepared in the printed wired board is carried out, and it is

[0044] Drawing 10 shows the relation between the \*\*\*\* optical system 26, the printed wired board 21, and the solid-state-image-pickup-device chip 24, and the sign is doubled with it of drawing 1. In this invention, it is characterized by carrying out the direct image recognition of the opening 21a of a printed wired board 21.

[0045] When carrying out the image recognition of the opening 21a, as shown in drawing 11 (a), the light-and-darkness difference of a printed wired board 21 and its opening 21a is \*\*\*\*ed with a camera 55, and it recognizes by making the signal binary. Drawing 11 (b) is what gave metal plating 35 to the wall surface of opening 21a, and, thereby, can recognize the edge of opening 21a vividly. Furthermore, if a lighting 56 and infrared radiation are applied to the rear face of a printed wired board 21 and it \*\*\*\*s with a usual camera 55 and a usual infrared camera as shown in drawing 11 (c), it can recognize more vividly.

[0046] You may be made to recognize a pattern, a special notch, etc. of the copper foil others prepared near the opening 21a outside as shown in drawing 12. Drawing 12 (a) The recognition pattern which formed in four corners the copper foil pattern in which - (c) was formed at the pars marginalis of opening 21a, drawing 12 (d), and (e) at opening which has a notch, or its notching section, drawing 12 (f), and (g) show the example of the stoma formed near [ on the vertical angle of opening ], a recognition pattern, etc. It is equal to recognizing opening 21a substantially to carry out the image recognition of these copper foil patterns, or a notch or a recognition pattern.

[0047] As mentioned above, while the direct image recognition of the opening 21a of a printed wired board 21 is carried out, each center position of opening 21a and the solid-state-image-pickup-device chip 24 and the optical axis of the \*\*\*\* optical system 26 can be made in agreement with high precision by recognizing and carrying out position doubling of the insertion side of the solid-state-image-pickup-device chip 24 or the \*\*\*\* optical system 26.

[0048]

[Effect of the invention] Since it is the configuration that a golden bump is joined to the pad with which gilding was given to a part for a joint according to invention of the claim 1 - the claim 3 as explained above There is no influence of the flux like [ in the case of using a solder bump ], when plating and a photosensitive organic coat are moreover prepared in the wall surface of opening, there

is no occurrence of the end kudzu of opening, and penetration of moisture can be prevented, and the reliability of a solid state camera can be raised remarkably.

[0049] Moreover, while according to invention of the claim 4 and the claim 5 occurrence of a chip and penetration of moisture can be prevented instead of a printed wired board even if it prepares neither plating nor a photosensitive coat in the wall surface of opening since a resin wiring package is used, it is enabled to double the optical axis of \*\*\*\* optical system with opening or a solid-state-image-pickup-device chip center position with high precision.

[0050] Moreover, since according to invention of the claim 6 - the claim 8 a golden bump is joined to the pad plated with gold according to heat, a pressure, and a ultrasonic wave or it connects with electric conduction adhesives, the influence of the flux like [ in the case of using a solder bump ] can be lost completely.

[0051] Furthermore, since the image recognition of a printed wired board or the opening of a resin wiring package itself is carried out and position doubling is carried out to a solid-state-image-pickup-device chip or \*\*\*\* optical system, optical-axis doubling does effects, such as becoming a precision more, so.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

---

## CLAIMS

---

[Claim]

[Claim 1] The solid-state-image-pickup-device chip with which it has \*\*\*\*\* in one principal plane, and the golden bump was formed in the pad section, It has two or more pads with which gilding was given near [ which is penetrated in part ] opening and this opening. The printed wired board by which the golden bump was joined to the pad with which position doubling of the \*\*\*\*\* of the aforementioned solid-state-image-pickup-device chip was carried out to the aforementioned opening, and the aforementioned gilding was given, and one field was equipped with the aforementioned solid-state-image-pickup-device chip, The solid state camera characterized by having the \*\*\*\* optical system containing the \*\*\*\* lens and light filter for carrying out image formation of the incident light which the field of another side of the aforementioned printed wired board is equipped, and carries out incidence to the aforementioned solid-state-image-pickup-device chip.

[Claim 2] The solid state camera of the claim 1 publication characterized by giving plating to the wall surface of opening.

[Claim 3] The solid state camera of the claim 1 publication characterized by applying the photosensitive organic coat to the wall surface of opening.

[Claim 4] The solid-state-image-pickup-device chip with which it has \*\*\*\*\* in one principal plane, and the golden bump was formed in the pad section, It has two or more pads with which gilding was given near [ which is penetrated in part ] opening and this opening. The resin wiring package in which the golden bump was joined to the pad with which position doubling of the \*\*\*\*\* of the aforementioned solid-state-image-pickup-device chip was carried out to the aforementioned opening, and the aforementioned gilding was given, and one side was equipped with the aforementioned solid-state-image-pickup-device chip, The solid state camera characterized by having the \*\*\*\* optical system containing the \*\*\*\* lens and light filter for carrying out image formation of the incident light which the another side side of the aforementioned resin wiring package is equipped, and carries out incidence to the aforementioned solid-state-image-pickup-device chip.

[Claim 5] The solid state camera of the claim 4 publication characterized by being the configuration in which has a level difference on the periphery of a resin wiring package, and the lens holder of \*\*\*\* optical system carries out a fitting to the aforementioned level difference.

[Claim 6] To one field of the printed wired board or resin wiring package which has two or more pads with which gilding was given near [ which is penetrated in part ] opening and this opening It is the manufacture technique of the solid state camera equipped with the solid-state-image-pickup-device chip with which it has \*\*\*\*\* in one principal plane, and the golden bump was formed in the pad section. The aforementioned printed wired board or a resin wiring package is laid on the heated stage. The manufacture technique of the solid state camera characterized by carrying out the metal junction of the pad with which a ultrasonic wave and a pressure are applied to the aforementioned solid-state-image-pickup-device chip which carried out position doubling of the aforementioned \*\*\*\*\* to the aforementioned opening, and the aforementioned gilding was given, and the golden bump.

[Claim 7] To one field of the printed wired board or resin wiring package which has two or more pads with which gilding was given near [ which is penetrated in part ] opening and this opening It is the manufacture technique of the solid state camera equipped with the solid-state-image-pickup-device chip with which it has \*\*\*\*\* in one principal plane, and the golden bump was formed in the

pad section. The manufacture technique of the solid state camera characterized by carrying out the metal junction of the pad with which a ultrasonic wave, a pressure, and heat are applied to the aforementioned solid-state-image-pickup-device chip which carried out position doubling of the aforementioned \*\*\*\*\* to the aforementioned printed wired board or opening of a resin wiring package, and the aforementioned gilding was given, and the golden bump.

[Claim 8] To one field of the printed wired board or resin wiring package which has two or more pads with which gilding was given near [ which is penetrated in part ] opening and this opening It is the manufacture technique of the solid state camera equipped with the solid-state-image-pickup-device chip with which it has \*\*\*\*\* in one principal plane, and the golden bump was formed in the pad section. After carrying out \*\* arrival of the electric conduction adhesives to the golden bump of the aforementioned solid-state-image-pickup-device chip, while the pad and golden bump to whom position doubling of the aforementioned \*\*\*\*\* is carried out to the aforementioned printed wired board or opening of a resin wiring package, and the aforementioned gilding was given are connected The manufacture technique of the solid state camera characterized by filling up with and hardening a \*\*\* resin among the circumference section of the aforementioned solid-state-image-pickup-device chip.

[Claim 9] The manufacture technique of a solid state camera of carrying out carrying out the image recognition of the aforementioned printed wired board or opening of a resin wiring package, and the insertion side of the aforementioned solid state image pickup device, carrying out position doubling and equipping in the manufacture technique of the solid state camera which equips one principal plane with the solid-state-image-pickup-device chip which has \*\*\*\*\* , and equips one field of the printed wired board or the resin wiring package which has opening penetrated in part with the \*\*\*\* optical system containing the \*\*\*\* lens for carrying out image formation of the incident light which carries out incidence to the aforementioned solid-state-image-pickup-device chip in the field of

[Claim 10] Furthermore, the manufacture technique of the solid state camera the claim 9 publication characterized by carrying out an image recognition, carrying out position doubling of a printed wired board or opening of a resin wiring package, and the insertion side of \*\*\*\* optical system, and equipping with them.

---

[Translation done.]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**